

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman yang begitu pesat, terutama dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi, telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Digitalisasi menjadi salah satu pendorong utama transformasi ini, di mana hampir seluruh aktivitas kini dapat dilakukan secara lebih cepat, efisien, dan terintegrasi [1]. Perusahaan sebagai bagian dari ekosistem tersebut dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perubahan agar tetap kompetitif. Pemanfaatan teknologi tidak lagi menjadi pilihan, melainkan kebutuhan yang harus dipenuhi guna meningkatkan produktivitas dan efektivitas operasional [2].

Urgensi dari transformasi digital dalam sistem kerja modern semakin meningkat seiring dengan kebutuhan perusahaan untuk melakukan monitoring karyawan secara *real-time*, terutama pada model kerja yang tidak selalu berada di lokasi kantor [3]. Kondisi ini menuntut adanya sistem presensi yang tidak hanya mencatat kehadiran, tetapi juga mampu memberikan validasi yang akurat terhadap lokasi dan waktu kehadiran karyawan secara otomatis.

Dalam konteks dunia kerja, setiap perusahaan membutuhkan sistem yang mampu mengelola sumber daya manusia secara optimal, salah satunya melalui sistem presensi karyawan. Sistem presensi memiliki peran penting dalam mencatat kehadiran, kedisiplinan, serta produktivitas karyawan. Data presensi yang akurat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan manajerial, seperti penggajian, penilaian kinerja, hingga perencanaan sumber daya manusia. Oleh karena itu, sistem presensi yang digunakan harus memiliki tingkat keandalan, akurasi, serta efisiensi yang tinggi [3].

Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem presensi karyawan telah mengalami transformasi dari metode konvensional seperti pencatatan manual dan fingerprint menjadi sistem berbasis aplikasi *mobile* [3]. Sistem berbasis *mobile* memungkinkan proses presensi dilakukan secara fleksibel tanpa batasan lokasi, serta dapat diintegrasikan dengan teknologi Global Positioning System (GPS), kamera, dan koneksi internet untuk meningkatkan validitas data. Namun, fleksibilitas ini juga membawa tantangan baru, terutama dalam hal ketergantungan terhadap koneksi internet yang stabil.

Pada kondisi tertentu seperti pekerjaan lapangan atau wilayah dengan kualitas jaringan yang tidak stabil, proses presensi menjadi tidak optimal karena sistem tidak dapat melakukan pengiriman data secara langsung ke server [4]. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan pencatatan, ketidaksesuaian data, serta menurunnya efektivitas sistem presensi secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang memungkinkan sistem tetap dapat beroperasi meskipun dalam kondisi tanpa koneksi internet atau *offline* melalui penyimpanan data lokal dan mekanisme sinkronisasi ketika koneksi kembali tersedia [5, 6, 7].

Meskipun demikian, mekanisme presensi secara *online* tetap menjadi pilihan utama karena data kehadiran dapat langsung dikirim ke *server* dan diperbarui secara *real-time*. Dengan mekanisme tersebut, perusahaan dapat memantau status kehadiran karyawan secara langsung serta mengurangi risiko keterlambatan pencatatan data. Namun, dalam kondisi tertentu, presensi *online* tidak selalu dapat berjalan optimal karena bergantung pada ketersediaan dan kestabilan koneksi internet. Oleh karena itu, mekanisme presensi *offline* pada penelitian ini tidak dimaksudkan sebagai pengganti presensi *online*, melainkan sebagai fitur pendukung agar data kehadiran tetap dapat dicatat dan disinkronkan ketika koneksi internet tersedia kembali.

Selain itu, dalam sistem presensi berbasis lokasi diperlukan mekanisme untuk memvalidasi posisi pengguna terhadap titik presensi yang telah ditentukan. Beberapa metode perhitungan jarak dapat digunakan, seperti Euclidean Distance dan Vincenty Formula. Euclidean Distance dapat digunakan untuk menghitung jarak antar dua titik pada bidang datar atau ruang Euclidean [8]. Namun, apabila digunakan secara langsung pada koordinat geografis, metode ini memiliki keterbatasan karena tidak mempertimbangkan bentuk permukaan bumi yang melengkung. Sementara itu, Vincenty memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi karena menggunakan model ellipsoid bumi, namun memiliki kompleksitas komputasi yang lebih besar [9].

Dalam penelitian ini digunakan rumus Haversine sebagai metode perhitungan jarak. Haversine dipilih karena mampu memberikan keseimbangan antara akurasi dan efisiensi komputasi dengan mempertimbangkan kelengkungan bumi menggunakan pendekatan *spherical earth approximation*. Metode ini lebih sesuai untuk implementasi sistem presensi *mobile* yang membutuhkan proses perhitungan cepat secara *real-time* dengan radius area yang relatif kecil [9].

Berdasarkan penelitian terdahulu, sistem presensi berbasis *mobile* telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran. Fatah et

al. mengembangkan sistem kehadiran mahasiswa berbasis aplikasi Android sebagai alternatif dari pencatatan kehadiran konvensional [10]. Selain itu, Alkodri et al. mengembangkan sistem presensi *mobile* berbasis lokasi untuk siswa Praktik Kerja Lapangan dengan menerapkan GPS dan Haversine Formula, sehingga sistem hanya mengizinkan pengguna melakukan presensi apabila berada dalam radius lokasi yang telah ditentukan [11]. Penelitian lain oleh Dwivedi juga telah mengusulkan sistem kehadiran otomatis dengan pendekatan *offline-first*, yaitu data kehadiran disimpan secara lokal pada perangkat dan disinkronkan ke *cloud database* ketika koneksi internet tersedia kembali [7]. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan, yaitu belum mengintegrasikan validasi lokasi berbasis GPS dan Haversine Formula dengan mekanisme presensi *offline*, penyimpanan lokal, serta sinkronisasi otomatis dalam konteks presensi karyawan berbasis *mobile*.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem presensi karyawan berbasis *mobile* yang dapat beroperasi secara *offline*, menggunakan validasi lokasi berbasis GPS dan Haversine, serta didukung mekanisme sinkronisasi data otomatis untuk menjaga konsistensi dan keakuratan data kehadiran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem presensi karyawan berbasis *mobile* yang mendukung fitur presensi yang dapat berjalan secara *offline*?
2. Bagaimana cara mengukur tingkat kepuasan pengguna dari aplikasi presensi karyawan berbasis *mobile* yang mendukung fitur presensi yang dapat berjalan secara *offline*?

1.3 Batasan Permasalahan

Adapun batasan permasalahan supaya penelitian lebih terarah adalah sebagai berikut:

1. Presensi hanya dapat dilakukan saat GPS pada perangkat pengguna diaktifkan.

2. Presensi pada mode *offline* menggunakan data GPS dan waktu perangkat pada saat proses presensi dilakukan.
3. Sistem belum menerapkan proses *check-in* lebih dari satu kali dalam satu hari.
4. Pengujian hanya dilakukan kepada pengguna yang menggunakan ponsel pintar.
5. Pengujian hanya dilakukan pada perangkat dengan sistem operasi Android.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem presensi karyawan berbasis *mobile* yang mendukung fitur presensi secara *offline*.
2. Merancang dan membangun sistem presensi karyawan berbasis *mobile* yang dapat membantu pengguna serta mengukur tingkat kepuasan pengguna menggunakan metode UAT (*User Acceptance Testing*).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini memiliki manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Membantu perusahaan dalam mengelola presensi karyawan secara efisien.
2. Memberikan solusi presensi *mobile* yang tetap dapat digunakan tanpa koneksi internet.
3. Meningkatkan keandalan pencatatan presensi pada kondisi jaringan terbatas.
4. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin meneliti lebih lanjut tentang presensi yang dapat dilakukan dalam keadaan *offline*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut:

- **Bab I Pendahuluan**

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

- **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas penelitian terdahulu dan landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi sistem presensi berbasis *mobile*, Global Positioning System (GPS), Haversine Formula, penyimpanan lokal, mekanisme sinkronisasi data, REST API, dan teknologi pendukung lainnya.

- **Bab III Metodologi dan Perancangan Sistem**

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian, analisis kebutuhan, alur pembangunan sistem, perancangan basis data, perancangan antarmuka, serta perancangan proses presensi dalam kondisi *online* dan *offline*.

- **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini membahas hasil implementasi aplikasi, implementasi validasi lokasi dan Haversine Formula, penyimpanan serta sinkronisasi presensi *offline*, hasil *black box testing*, dan hasil *User Acceptance Testing* (UAT).

- **Bab V Simpulan dan Saran**

Bab ini berisi simpulan berdasarkan tujuan dan hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A